



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39437 (13) A

(51) 7 H04B1/58

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під ві-  
дповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИЙМАЛЬНО-ПЕРЕДАВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ АБОНЕНТСЬКОЇ МЕРЕЖІ

(21) 2000074600

(22) 31.07.2000

(24) 15.06.2001

(33) UA

(46) 15.06.2001, Бюл. №5, 2001 р.

(72) Тяжкороб Іван Володимирович, Сушко Олександр Іванович

(73) Державне акціонерне товариство "Конструкторське бюро "Дніпровське"

(57) Приймально-передавальний пристрій абонентської мережі, який містить перший транзистор, емітер якого з'єднаний з першим виводом першого резистора, база першого транзистора з'єднана з першим виводом другого резистора та першим виводом третього резистора, другий транзистор, база якого з'єднана з першим виводом четвертого резистора, третій транзистор, база якого з'єднана з першим виводом шостого резистора, трансформатор, діод, сьомий, восьмий, дев'ятий, десятій, одинадцятий резистори, перший, другий, третій конденсатори, який **відрізняється** тим, що другий вивід третього резистора з'єднаний з колектором другого транзистора, база якого з'єднана з колектором першого транзистора з другим виводом

першого резистора та з першим виводом четвертого резистора, другий вивід четвертого резистора з'єднаний з колектором другого транзистора та з першим виводом джерела дистанційного живлення, другий вивід джерела дистанційного живлення, з'єднаний з другим виводом другого резистора, першим виводом першого конденсатора, та з п'ятим виводом трансформатора, шостий вивід трансформатора з'єднаний з першим виводом другого конденсатора, та з першим виводом блока цифрового телефонного апарата, другий вивід блока цифрового телефонного апарата з'єднаний з другим виводом другого конденсатора та з третім виводом трансформатора, а четвертий вивід трансформатора з'єднаний з другим виводом першого конденсатора та з першим виводом першого резистора, перший вивід Т1 з'єднаний з першим виводом блоком формувача передаючого імпульсу, а другий вивід блока формувача передаючого імпульсу з'єднаний з першим виводом третього конденсатора, другий вивід третього конденсатора з'єднаний з другим виводом трансформатора та з блоком амплітудного обмежувача, який з'єднаний з блоком диференціюючого посилювача.

Винахід відноситься до техніки електричного зв'язку, а саме до пристроїв для роз'єднання та об'єднання цифрових каналів.

Відомий пристрій для роз'єднання та об'єднання цифрових каналів, який утримують блоки роз'єднання та об'єднання цифрових каналів включених між вхідними шинами цифрового потоку та шинами цифрових каналів (Зингеренко А.М., Баєва Н.Н., Тверецкий М.С. Системы многоканальной связи. М.: Связь, 1980, 439 с.). Недоліком відомого пристрою роз'єднання та об'єднання каналів є в значній складності його конструкції.

Відомий також пристрій для роз'єднання та об'єднання цифрових каналів, який містить перший транзистор, емітер якого з'єднаний з першим виводом першого резистора, база першого транзистора з'єднана з першим виводом першого конденсатора, а другий резистор, третій резистор, перший вивід якого з'єднаний з вхідною шиною цифрового потоку, другий транзистор, база якого з'єднана з першим виводом четвертого резистора, емітер другого транзистора з'єднаний з першим

виводом п'ятого резистора, третій транзистор, база якого з'єднана з першим виводом шостого резистора, а емітер - з першим виводом сьомого резистора, другий вивід якого підключено до загальної шини, яка з'єднана також з другими виводами першого, другого, п'ятого та восьмого резисторів з другим виводом першого конденсатора, з першими виводами другого та третього конденсаторів, перший та другий діод, перший та другий трансформатори, вихідну шину цифрового потоку, яка з'єднана з першим виводом дев'ятого резистора, десятій, одинадцятий, дванадцятий та тринадцятий резистори, перші та другі шини першого та другого цифрових каналів, перша та друга вхідні шини імпульсного живлення, вхідної шини порогової напруги та шину живлення (Бирюков В.А. и др. Аппаратура уплотнения ИКМ-12 М для сельской связи. М.: Связь, 1976, с. 45-53). Недолік вказаного пристрою для роз'єднання та об'єднання цифрових каналів складає в значних тимчасових викривленнях комутуємих сигналів.

Найбільш близьким технічним рішенням прийнятим за прототип є "Устройство для разъединения и объединения цифровых каналов" (SU № 1713107 H04B1/58, бюл. № 6, 1992).

Пристрій містить перший транзистор, емітер якого з'єднаний з першим виводом першого резистора, база першого транзистора з'єднана з першим виводом першого конденсатора, другий резистор, третій резистор, перший вивід якого з'єднаний з вхідною шиною цифрового потоку, другий транзистор, база якого з'єднана з першим виводом четвертого резистора, емітер другого транзистора з'єднаний з першим виводом п'ятого резистора, третій транзистор, база якого з'єднана з першим виводом шостого резистора, а емітер - з першим виводом сьомого резистора, другий вивід якого підключений до загальної шини, яка з'єднана також з другим виводом першого, другого, п'ятого та восьмого резисторів, з другим виводом першого конденсатора, з першим виводом другого та третього конденсаторів, перший та другий діоди, перший та другий трансформатори, вихідну шину цифрового потоку, яка з'єднана з першим виводом дев'ятого резистора, десятий, одинадцятий, дванадцятий та тринадцятий резистори, перші та другі шини першого та другого цифрових каналів, першу та другу вхідні шини імпульсного живлення, вхідну шину порогової напруги, та шину живлення, колектор першого транзистора з'єднаний з другими виводами восьмого та дев'ятого резисторів та з катодами першого та другого діодів, аноди яких з'єднані відповідно з першими виводами десятого та одинадцятого резисторів та з першими виводами перший обмоток відповідно другого та першого трансформаторів, другі виводи яких з'єднані з другими виводами відповідно дев'ятого та одинадцятого резисторів та відповідно з першою та другою вхідними шинами імпульсного живлення, другі обмотки першого та другого трансформаторів підключені першими виводами до шини живлення, а другими виводами - до перших шин відповідно першого та другого цифрових каналів, перші виводи трьох обмоток першого та другого трансформаторів з'єднані з другими шинами відповідно першого та другого цифрових каналів, другі виводи третіх обмоток першого та другого трансформаторів з'єднані з другими виводами відповідно третього та другого конденсаторів, колекторами відповідно третього та другого транзисторів та першими виводами відповідно тринадцятого та дванадцятого резисторів, другі виводи яких з'єднані з емітерами відповідно третього та другого транзисторів, другі виводи четвертого та шостого резисторів підключені до вхідної шини порогової напруги, а другі виводи другого та третього резисторів підключені до бази першого транзистора. Однак недостатня стійкість до перешкод перешкоджає одержанню очікуваного технічного результату.

Суть винаходу визначається сукупністю суттєвих ознак, достатніх для досягнення технічного результату, який забезпечує винахід.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення пристрою для передачі цифрових сигналів і дистанційного живлення на цифрових телефонних апаратах (ЦТА) та прийому цифрових сигналів від ЦТА шляхом введення диференціюючої ланки та ланки амплітудного обмежувача, що за-

безпечить збільшення стійкості до перешкод та чутливості пристрою.

На фіг. 1 зображена функціональна схема запропонованого приймально-передавального пристрою абонентської мережі, де:

1 - формувач передаючого імпульсу (на фіг. 2 D1, C1, C2, R1, R2), збільшує довжину фронту та спад імпульсу до 0,5...1,2 мкс;

2 - блок обмеження струму короткого замикання в абонентській мережі (на фіг. 2 R8...R11, VT1, VT2);

3 - джерело дистанційного живлення ЦТА;

4 - ЦТА - цифровий телефонний апарат;

5 - амплітудний обмежувач (на фіг. 2 VD1, R4, R5);

6 - диференціюючий підсилювач-обмежувач (на фіг. 2 C5, R6, R7, VT3).

На фіг. 2 зображений один варіант запропонованого приймально-передавального пристрою, де

ЦТА - цифровий телефонний апарат;

ДЖ - джерело дистанційного живлення ЦТА;

C1, C2 - необхідні для збільшення довжини фронту та спаду імпульсу;

C3 - виключає проходження струму підмагнічування через обмотку 1 трансформатора T1;

R1, R2 - встановлюють необхідну амплітуду вихідних імпульсів в тт. 3 та 4;

R3 - навантаження трансформатора T1 при прийомі імпульсів від ЦТА;

C6 - для забезпечення зв'язку по змінному струму між обмотками II та III;

C7 - для поліпшення форми імпульсів;

R8...R11, VT1, VT2 - для обмеження струму короткого замикання в абонентській лінії.

На фіг. 3 зображена часова діаграма сигналів, яка пояснює роботу приймально-передавального пристрою абонентської мережі, де:

1, 2, 3, 4, 5 діаграми сигналів в точках 1, 2, 3, 4, 5 фіг. 2.

1. Імпульси, які передаються на ЦТА.

2. Сигнал сніроба.

3, 4. Сигнал в абонентській лінії.

5. Сигнал, прийнятий від ЦТА.

Пристрій містить формувач передавального імпульсу - (D1, C1, C2, R1, R2), який збільшує довжину фронту та спад імпульсу до 0,5...1,2 мкс, трансформатор T1, блок обмеження струму короткого замикання абонентської лінії - (R8, R11, VT1, VT2), джерело дистанційного живлення - 3 (ДЖ, цифровий телефонний апарат т. 4, амплітудний обмежувач - 5 (VD1, R4, R5), та диференціюючий підсилювач-обмежувач - 6 (C5, R6, R7, VT3, D2). Пристрій пристосований для передачі цифрових сигналів та дистанційного живлення ЦТА та прийому цифрових сигналів.

Пристрій відрізняється від прототипу тим, що:

- дозволяє знизити частоту вхідних імпульсів з 64 кГц (у прототипу) до 32 кГц, що дає можливість збільшити довжину абонентських ліній;

- діоди 20, 21 (прототип) служать для розв'язки каналів, а у запропонованого пристрою діод VD1 виконує функції амплітудного обмежувача;

- блок 6 - знову введено.

Приймально-передавальний пристрій містить перший транзистор VT1, емітер якого з'єднаний з першим виводом резистора R8, база першого транзистора з'єднана з першими виводами резис-

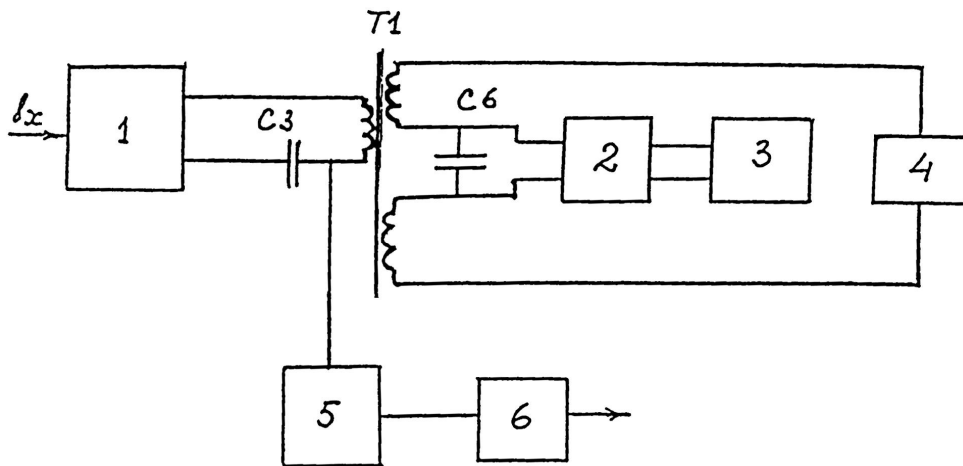
торів R9 та R11, другий транзистор VT2, база якого з'єднана з першим виводом R10, з другим виводом резистора R8 та емітером VT1, а колектор VT2 з'єднаний з другим виводом R11. Емітер VT2 з'єднаний з другим виводом R10 та з першим виводом джерела дистанційного живлення (ДЖ). Другий вивід ДЖ з'єднаний з другим виводом R9, конденсатором C6 та виводом 5 трансформатора T1. Вивід 6 трансформатора T1 з'єднаний з конденсатором C7, та з -ЦТА, +ЦТА з'єднаний з C7 та виводом 3 трансформатора, а вивід трансформатора 4 з'єднаний з C6, першим виводом резистора R8. Перший вивід T1 з'єднаний з C4 та першими виводами R1 та R3. Другий вивід 2 трансформатора T1 з'єднаний з другим виводом R3, першим виводом C3, з другим виводом C4, та з анодом VD1, другий вивід R1 з'єднаний з C2 та з виходом D1.3. Вхід D1.3 з'єднаний з виходом D1.1 та з C2. Другий вивід C3 з'єднаний з першим виходом R2, а другий вивід R2 з'єднаний з виходом D1.2 та C1. Вхід D1.1 з'єднаний з виходом D1.2 з C1 та з т. 1. Катод VD1 з'єднаний першим виводом R4, другий вивід R4 з'єднаний з першим виводом R5 та з першим виводом C5, другий вивід C5 з'єднаний з першим виводом R6 та базою VT3, колектор VT3 з'єднаний з першим виводом R7 та виходом блока D2. Точка 2 з'єднана з виходом установки D2.

Робота схеми в приймально-передавальному режимі. При подачі на вхід (точка 1 фіг. 2) позитивного імпульсу високого рівня (2,4...5 В), на ви-

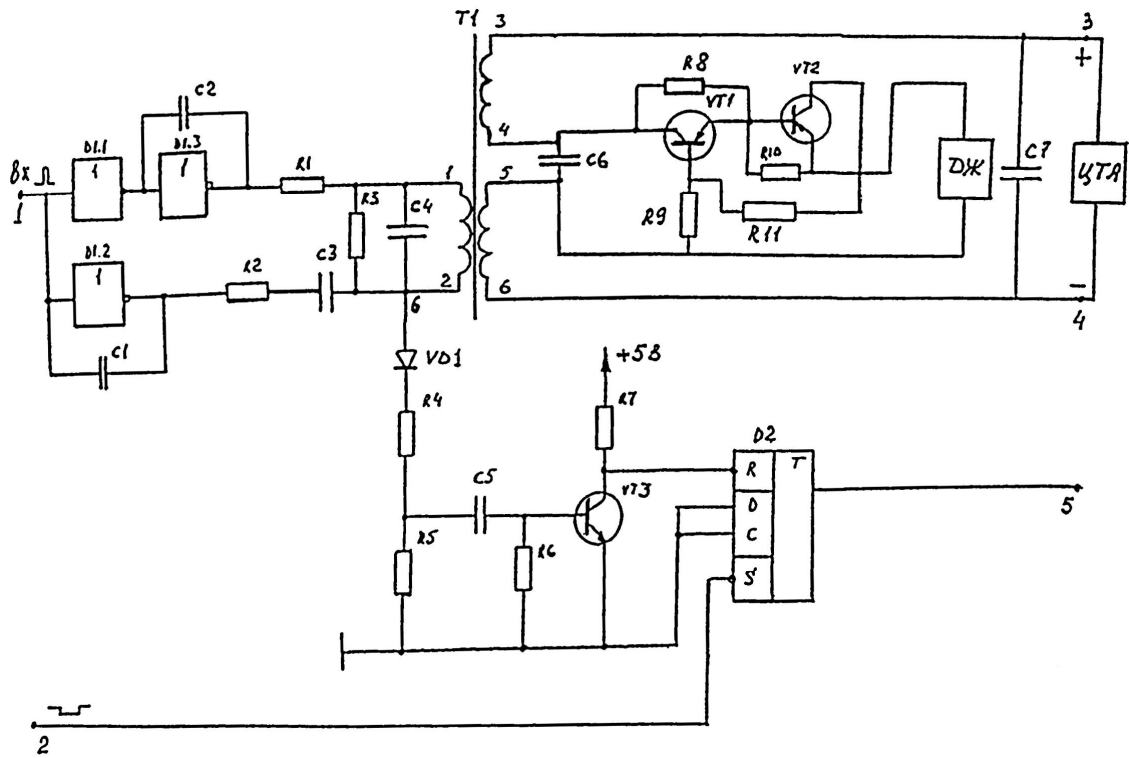
ході - D1.3 - маємо високий рівень, а на виході D1.2 - низький рівень напруги (0,8...0,4 В). По закінченні імпульсів на виході: - D1.3 - маємо низький рівень, а на D1.2 - високий рівень. В момент закінчення імпульсу в точці 6 з'являється викид напруги, який формує напругу на транзисторі VT3 може сприйняти як корисний сигнал. Тому для збільшення стійкості до перешкод та чутливості введені елементи VD1, R4, R5, C5, R6, а саме (C5, C6 - диференціююча ланка, та VD1, R4, R5 - амплітудний обмежувач).

Робота схеми обмеження току короткого замикання в абонентській лінії

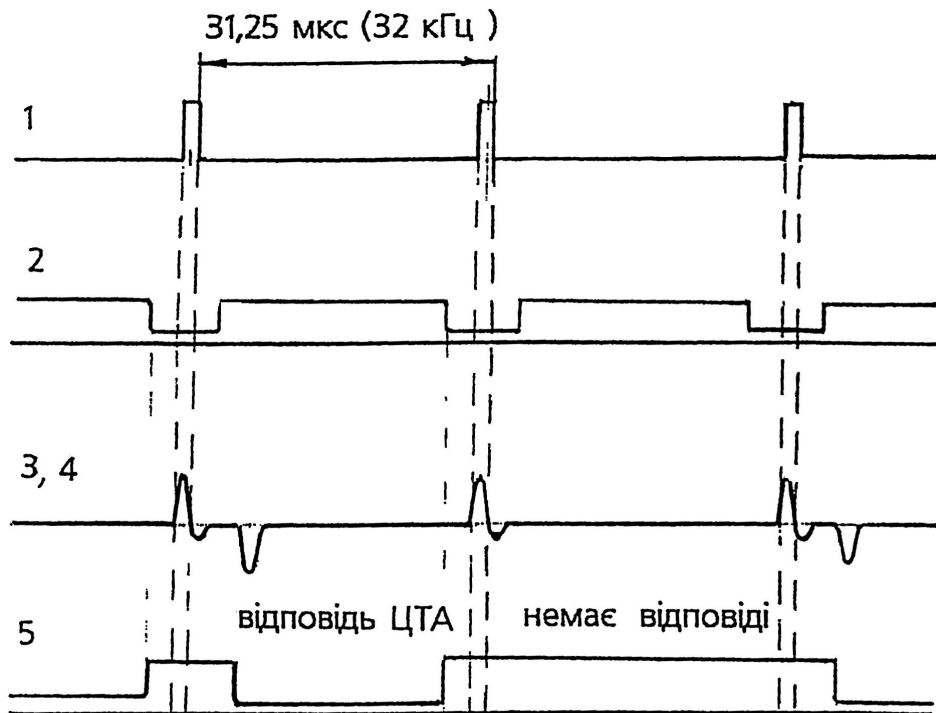
В точку 3 (фіг. 2) подається позитивний потенціал напруги живлення ЦТА, а в т. 4 негативний потенціал напруги живлення ЦТА. У вихідному стані транзистор VT1 відкритий, VT2 - закритий. Позитивна напруга від джерела живлення (ДЖ) подається на резистор R10 і через відкритий транзистор VT1 та резистор R8 подається на ЦТА. При короткому замиканні в абонентській лінії струм через датчик струму (резистор R10) зростає, збільшується і падіння напруги на резисторі R10. При досягненні падіння напруги приблизно 0,6 В транзистор 2 відкривається і закриває транзистор VT1. Струм живлення проходить на ЦТА через резистор R8, при цьому струм обмежується на рівні 30 мА. При зникненні короткого замикання в абонентській лінії схема повертається у вихідний стан.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

---

ДП "Український інститут промислової власності (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60х84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид.арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---